MEERESKUNDE

SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

ZUM VERSTÄNDNIS DER NATIONALEN BEDEUTUNG VON

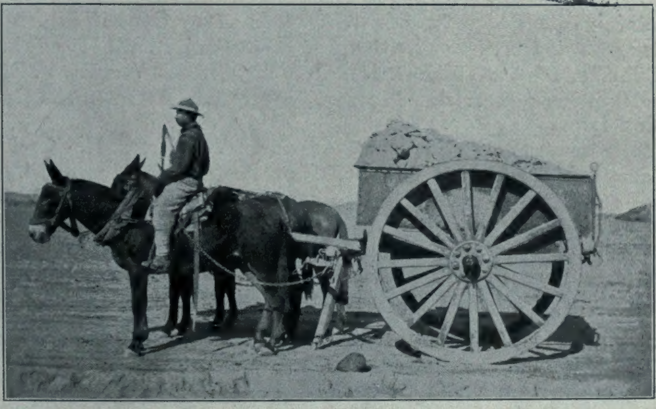
MEER UND SEEWESEN

HEFT 95

DIE SALPETERINDUSTRIE CHILES UND IHRE WELTWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

VON

DR. JUR. ALFRED HARTWIG



8. Jahrgang

11. Heft

BERLIN 1914

ERNST SIEGFRIED MITTLER UND SOHN

KÖNIGLICHE HOFBUCHHANDLUNG

KOCHSTRASSE 68—71

Preis

50 Pf.

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

Bisher erschienen folgende Hefte:

Zur Einführung.

Das Museum für Meereskunde. Von Prof. Dr. A. Penck.

Die Meeresräume, ihre Wasserfüllung und ihre Küsten.

Flaschenposten, treibende Wracks und andere Triftkörper in ihrer Bedeutung für die Enthüllung der Meeresströmungen. Von Prof. Dr. O. Krümmel.

Das Eis des Meeres. Von Dr. L. Mecking.

Die deutschen Seeküsten in ihrem Werden und Vergehen. Von Dr. Fr. Solger.

Die Küste der englischen Riviera. Von H. Spethmann.

Unsere Kalisalzlager, ein Geschenk des Meeres an den deutschen Boden. Von W. Stahlberg.

Der Deichschutz an Deutschlands Küsten. Von Dr. Walter Behrmann.

Der Golfstrom in seiner historischen, nautischen und klimatischen Bedeutung. Von Dr. Ludwig Mecking.

Meer und Küste von Rügen bis Alsen. Von H. Spethmann.

Tier- und Pflanzenwelt des Meeres.

Über marine Sedimente und ihre Benutzung zur Zeitbestimmung. Von Dr. G. Braun.

Die Meeressäugetiere. Ihre Stammesgeschichte. Von Prof. O. Abel.

Die westindischen Korallenriffe und ihr Tierleben. Von Dr. R. Hartmeyer.

Das Reich des Todes im Meer. Von Walter Stahlberg.

Tierische Wanderungen im Meere. Von Prof. R. Woltereck.

Die Scholle, ein Nutzfisch der deutschen Meere. Von Dr. V. Franz.

Gefiederte Bewohner des Meeres. Vögel des Atlantischen Ozeans. Von Dr. K. Wenke.

Das schwimmende Leben der Hochsee. Von Dr. G. H. Fowler.

Tierisches Licht in der Tiefsee. Von Prof. Dr. E. Mangold.

Neue Forschungen über die Biologie der Tiefsee. Von Professor Dr. F. Doflein.

Die zoologische Station in Neapel. Von Prof. Dr. Armin v. Tschermak.

Wehr und Schutz der Meerestiere. Von Dr. L. Glaesner.

Geschichte, Entdeckungsgeschichte, Seekriegsgeschichte.

Die deutsche Handelsmarine im 19. Jahrhundert. Von Dr. W. Vogel.

Die Anfänge der Nordpolarforschung und die Eismeerfahrten Henry Hudsons. Von Dr. P. Dinse.

Zeitalter der Entdeckungen und die Beteiligung der Deutschen daran. Von S. Günther.

Der Seeraub. Eine geographisch-historische Skizze. Von Dr. P. Dinse.

Die Kontinentalsperre in ihrer geschichtlichen Bedeutung. Von Rob. Hoeniger.

Nordische Seefahrten im früheren Mittelalter. Von Dr. W. Vogel.

Die Abschaffung des britischen Sklavenhandels im Jahre 1806/07. Ein Kapitel aus der britischen Schiffahrtspolitik. Von Dr. Franz Hochstetter.

MEERESKUNDE

SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

ZUM VERSTÄNDNIS DER NATIONALEN BEDEUTUNG VON

MEER UND SEEWESEN

ACHTER JAHRGANG — ELFTES HEFT

Die Salpeterindustrie Chiles und ihre weltwirtschaftliche Bedeutung.

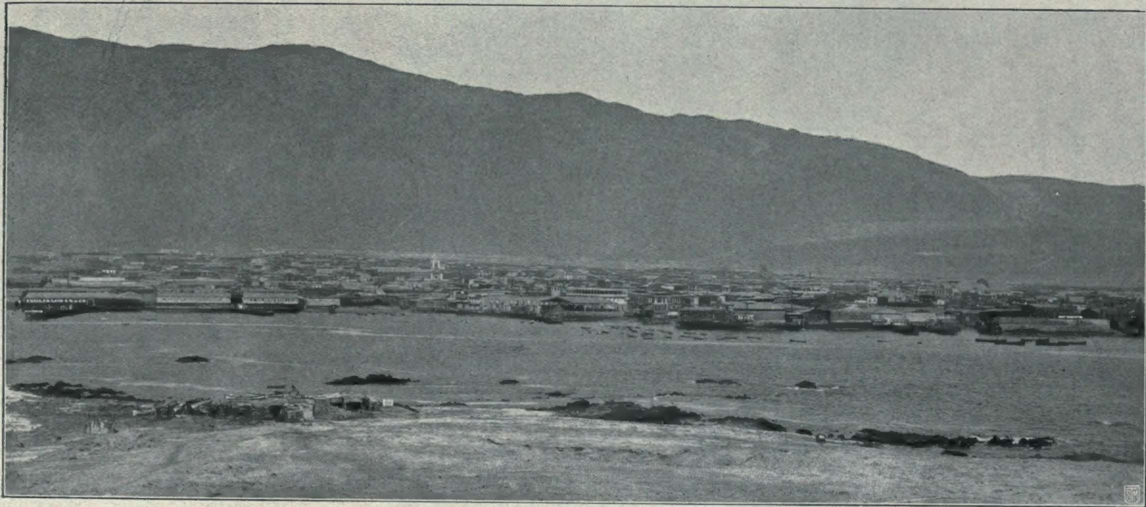
Von Dr. jur. Alfred Hartwig.

Das Staatenbild der Erde weist nicht viele Länder auf, mit deren Namen als Ursprungsland ein bestimmtes natürliches oder künstliches Erzeugnis oder gewisse Einrichtungen in dem Maße verknüpft sind, daß die Vorstellung beider im menschlichen Gedankenkreise nur als ein zusammenhängendes Ganzes erscheint. Wie z. B. bei dem Worte „Monaco" sofort das Bild der Spielbank uns vor Augen tritt; wie der Name „China" die Erinnerung an Tee oder Opium hervorruft; „Cuba" dem Raucher eine ganz bestimmte Vorstellung erweckt; „Brasilien" sofort die gewaltigen Kaffeeplantagen uns vor Augen zaubert; so ist der Ländername „Chile" (nicht „Chili"!) untrennbar von dem Produkt „Salpeter", das unter der Bezeichnung „Chili" einer der wichtigsten Düngestoffe (Natronsalpeter) ist oder im „Salpeter" engeren Sinnes (Kalisalpeter) einen Hauptbestandteil des Pulvers bildet.

Der schmale Längsstreifen, der an der Westküste Südamerikas ungefähr vom 17. bis zum 56. Breitengrade bei rund 750 000 qkm Flächeninhalt das Gebiet der Republik „Chile" bildet, weist in drei deutlich erkennbaren Abschnitten den eigenartigen Übergang üppigster

Vegetation zur vollkommenen Wüste auf. Im Süden Urwald, der allmählich zur Parklandschaft sich abschwächt und zuletzt nur noch den Charakter des Steppenwuchses aufweist, der sich dann — von wenigen Oasen abgesehen — im nördlichen Drittel Chiles auch noch verliert, so daß nur die reine Stein- oder Sandwüste in Form einer gewaltigen Hochgebirgseinöde uns empfängt. Die Gliederung dieses Teiles von Chile ist im großen und ganzen eine einheitliche. Ein schmaler aus gelblichem Sande, Muschelresten und Gesteinstrümmern aller Art bestehender Strand liegt vor uns, soweit die sogenannte „Küstenkordillere", die als eine der Vorketten der hohen Kordillere zu betrachten ist, nicht steil in das Meer herabfällt.

Diese wiederum in mehrere Abschnitte und Ketten sich gliedernde Küstenkordillere erhebt sich dann stellenweise bis zu ungefähr 2000 Metern und bildet in etwa 1000 Metern Höhe ein Plateau, das bis zu den Ketten der Hoch- oder Königskordillere sich erstreckt, deren östliche Abhänge schon auf bolivianischem und argentinischem Gebiete liegen. Dieses zwischen den beiden Gebirgszügen liegende Plateau ist für Chile von außerordentlicher nationalökonomischer Bedeutung. Während es im Zentrum und Süden des Landes bei mannigfachen Höhenschwankungen den für die Landwirtschaft erforderlichen Raum hergibt, birgt es im Norden an seinen westlichen Abhängen die wichtigen Salpeterlager und die Haupterzgänge, von denen viele bereits in der vorspanischen Zeit sich in Bearbeitung befanden. Die Atacama-Wüste, der Hauptbestandteil des chilenischen Nordens, wurde schon zur Inkazeit von zahlreichen Karawanen durchquert, die von Mittelchile aus auf der alten Inkastraße zwischen Cuzco und Copiapó — noch heute ein Hauptminenzentrum des



Abbild. 1. **Iquique,** von der vorgelagerten Insel „Serrano" aus gesehen.

Die Küstenkordillere im Hintergrund. Bis hinter die Insel Serrano trat bei dem großen Erdbeben 1868 das Meer zurück und vernichtete dann mit den riesigen Flutwellen einen großen Teil der Stadt.

Landes — die Erträgnisse der Minen und Schmelzen an den Hof des Inka ablieferten.

Das Klima des Salpetergebietes kann in zwei Zonen eingeteilt werden: in die nördliche ungefähr mit der



Abbild. 2. **Tocopilla,** am Fuß der Küstenkordillere.

Provinz Tarapaca sich deckende Zone mit höherem und gleichmäßigerem Klima, dessen Temperatur im Sommer zwischen 8°—35° C und im Winter zwischen 4° und 25° C liegt; und in die eigentliche Atacama-Wüste, die wesentlich stärkere Tagesschwankungen aufweist. Es ist hier gar keine Seltenheit, daß im Winter das Thermometer am Tage auf 40° steigt, um in der Nacht auf 0° oder unter 0° herabzusinken. Diesen Schwankungen muß sich naturgemäß auch die menschliche Kleidung anpassen.

Während man früh in den dicksten Sachen und wollenem Unterzeug sich im Freien oder in der Wohnung bewegt, vertauscht man diesen Anzug Mittags mit dem weißen Tropenzeug, um, je näher der Abend rückt, der sinkenden Temperatur immer mehr wieder zu begegnen. Die Gewöhnung an dieses Klima gelingt daher auch nicht



Abbild. 3. **Typische Landschaft im südlichen Teil der Atacama-Wüste.**

jedem Europäer, um so weniger, als die zu gewissen Zeiten regelmäßig wehenden Winde oft eine solche Stärke annehmen, daß sie in dichten Massen Sand und kleine Steine mit sich führen. Zu gewissen Jahreszeiten sieht man auch Sandhosen wie riesige Pfeiler die Wüste durcheilen, die den leichtgebauten Wohnungen häufig Schaden zufügen, indem sie die Dächer abreißen oder Wände eindrücken. Da der Wind fast stets in gleicher Richtung weht, so wird seine Kraft auch industriell verwertet, nicht nur zum Treiben von Windmühlen, zur

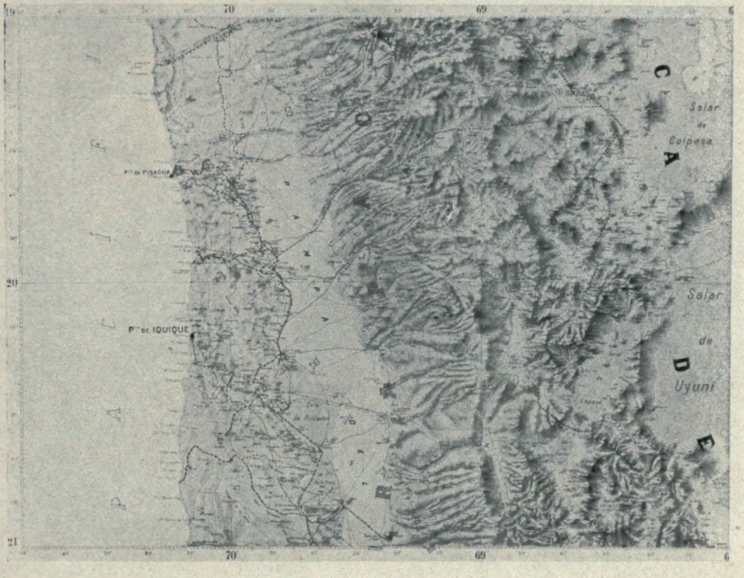
Wasserförderung, sondern auch zum Fortbewegen von kleinen Wagen auf den Schienen, z. B. für Streckenwärter, indem die Wagen einen Mast mit ein oder mehreren Segeln aufgesetzt erhalten.

Die Temperaturen an der Küste sind dank dem Einflusse des Humboldtstromes weit weniger Schwankungen unterworfen, wie aus folgender Tabelle des Meteorologischen Institutes in Santiago aus dem Jahre 1906 hervorgeht: Iquique sommerlicher Durchschnitt 23,3°, Winter 14,6°; Antofagasta 21,4° und 19,0°; Caldera 21,5° und 12,2°. Die Schwankungen betrugen hiernach in Iquique 8,7°, Antofagasta 2,4° und Caldera 9,3°; als Jahresdurchschnitt wird 18,5°, 21,3° und 16,2° angegeben. Chilenische Messungen der Temperaturen des Humboldtstromes ergaben bei Iquique, dem Hauptsalpeterhafen des Landes, an der Oberfläche 23,6°.

Jedoch nicht das ganze Wüstengebiet Chiles kommt für die Salpeterproduktion in Frage, sondern nur die Gegend vom 19° 12′ bis 26° S-Br, die folgende Provinzen oder Departements umfaßt: Die Provinz Tarapaca mit den Departements Pisagua und Tarapaca; die Provinz Antofagasta mit den Departements Antofagasta, Tocopilla und Taltal; endlich das Departement Chañaral, das zur Provinz Atacama gehört. Das ganze eben genannte Gebiet kann auf eine Längenausdehnung von rund 800 km veranschlagt werden. Als Grenze können im Norden die Schlucht (Quebrada de Camarones) von Camarones an der Grenze zwischen den Provinzen Tarapaca und Tacna; im Süden der „Salzfluß" (Rio Salado) angesehen werden.

Vegetation ist in den ganzen Bergen der Vorkordillere dieses Abschnittes so gut wie gar nicht zu finden. Auf den Höhen der Berge und in schattigen Schluchten, wo die Feuchtigkeit des Nebels sich länger

halten kann oder Wasserläufe die unter der Oberfläche liegenden Schichten etwas durchtränken, finden wir Armleuchterkakteen, Säulen- und Gliederkakteen mit ihren gelblichen Blüten und Früchten, wie sie auch zu uns von der Nordküste Afrikas gebracht werden. Fällt



Abbild. 4. **Karte der Provinz Tarapaca.**

aber wirklich einmal Regen oder überschwemmen die Schneeschmelzen aus der Hochkordillere den Boden, so bedeckt sich innerhalb weniger Tage die Erde mit einem Blütenflor, der in seinem kurzen Dasein alle Üppigkeit entfaltet, zu der die Pflanze sonst im regelmäßigen Verlauf der Natur nur in Wochen fähig ist. Die Pflanzenwelt scheint zu ahnen, daß ihr nur ein Eintagsdasein beschieden ist, aus dem sie in Jahren, vielleicht Jahrzehnten nicht wieder erwacht. Nur wenige dieser

Pflanzen und Blumen sind bisher wissenschaftlich bekannt oder festgestellt worden.

Von besonderem Interesse ist der nördliche „Pampa del Tamarugal" benannte Abschnitt des oben geschilderten ganz Chile durchschneidenden Längstales, das nicht nur an seinen Abhängen die reichhaltigsten Salpeterablagerungen birgt, sondern auch in geologischer Beziehung bemerkenswerte Aufschlüsse über die Vorgeschichte bietet. Den Namen „Tamarugalpampa" verdankt dieses Plateau einer Mimosenart, dem Prosopis Tamarugo, der als Überrest von alten Wäldern anzusehen ist, die in früheren Zeiten diesen Teil des Landes bedeckten, wovon auch die in Versteinerung begriffenen Baumstämme Zeugnis ablegen, die man bisweilen findet. Es liegt hier ein ähnlicher Vorgang wie bei den sogenannten Achatwäldern Neumexikos vor. Die Oberfläche dieser Tamarugalpampa ist von dicken Salzschollen bedeckt; der Baumwuchs vermag daher nur an den Stellen zu gedeihen, wo die Salzschollen in der Vorzeit entweder sich nicht auftürmen konnten oder durch Witterungsverhältnisse mannigfacher Art zum Verschwinden gebracht wurden. So häufte sich durch die wühlende Kraft des Windes der in der Unterschicht befindliche fruchtbare Sand zu kleinen Hügeln auf; die flachliegenden Süßwasserläufe ließen den im Sande befindlichen Samenkörnern die zum Keimen erforderliche Feuchtigkeit zukommen, so daß die einzelnen oder zu kleinen Gruppen vereinigten Tamarugos wie Inseln aus dem erstarrten Salzmeer hervorragen. Lebensbedingungen und Lebensgang dieser Baumarten erläutern schon durch sich selbst die einzelnen Wandlungen und Schicksale, die im Laufe der Zeiten über diese Gegenden hereingebraust sind oder sich abgespielt haben. Während nämlich die der Oberfläche aufgelagerten

Salzschollen auf eine Zeit hinweisen, wo das gewaltige Plateau vom Meere bedeckt war, zeigt der Fruchtsand mit den fossilen Resten von Baumstämmen und tierischen Vorweltriesen, daß hier einst eine Vegetation sich entfaltet hatte, die voraussichtlich einen den Steppen



Abbild. 5. **Tamarugos in der Tamarugalpampa.**
Vor der Baumgruppe aufgeschichtete Salzplatten.

Argentiniens oder den Llanos von Venezuela ähnlichen Pflanzen- und Baumwuchs aufweisen konnte. Die Süßwasserläufe kommen sämtlich von den Bergen der Hochkordillere und sind — wie oben bereits erwähnt — in nur geringer Tiefe anzutreffen. Nach den Vorketten der Küstenkordillere und dem Meeresufer selbst zu gehen die Süßwasserläufe immer mehr in die Tiefe, so daß sie in wenigen Kilometern Entfernung von der Tamarugalpampa sich in einer industriell verwertbaren Tiefe nicht mehr auffinden. Ein altes Projekt der chilenischen Re-

gierung beabsichtigt nun, die Salzdecke in großem Maßstabe abzuräumen, um auf diese Weise fruchtbare Ländereien zu gewinnen, wie es in kleinem Umfange schon mit bestem Erfolge geschehen ist. Der Boden trägt dann in üppiger Fülle Weintrauben, Melonen, Zuckerrohr, Mais und eine Fülle tropischer Früchte und Gemüse, die in den Salpeterfabriken stets dankbare Abnehmer zu guten Preisen finden.

Auf diese fruchtbare Sandschicht folgt dann weiter nach der Tiefe zu wieder eine Schicht aus einer Zeit, wo das Meer die Unterschichten bedeckt hatte. Sie birgt nun die wichtigen Lager von Salpeter.

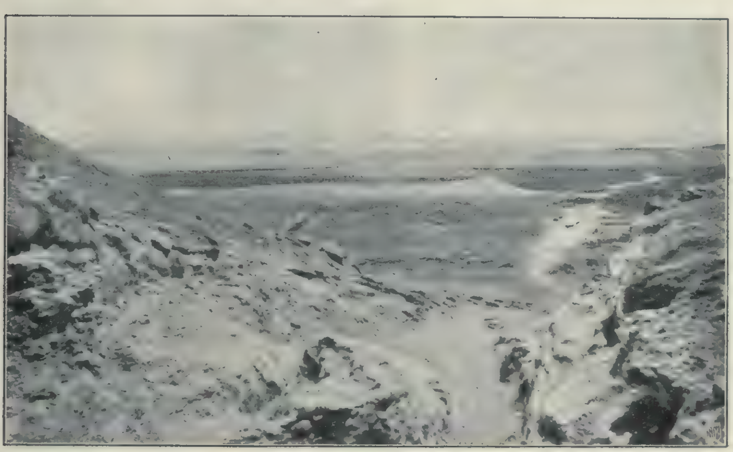


Abbild. 6. **Salar von Pastos-Grandes.**
Die eckigen Salzschollen von neuen Kristallisationsprodukten umrandet.

Die zu starken Salzlagern verdichteten Überreste früherer Meere haben später durch Veränderungen im Erdinnern Zufluß von Süß- oder Salzwasser erhalten, so daß die Massen heute bisweilen nur an der Oberfläche feucht sind oder eine ganze dickflüssige Oberschicht gebildet haben. An manchen Stellen ist das reine Salz bis zu 20 m stark und wird nur gemahlen, um dann als Handelsware verfrachtet zu werden. Derartige Salzlager, die sich besonders an der Küste bei Punta de Lobos und an der Bahnlinie Antofagasta—Oruro entlang bis hinauf an die bolivianische Grenze erstrecken, sind trotz des hohen wissenschaftlichen Interesses, das sie beanspruchen dürfen, noch so gut wie unerforscht und unbeachtet geblieben. Sie sind nicht nur gewichtige Zeugen für den maritimen Ursprung des Salpeters, sondern auch ein Beweis für das Auftauchen der Westküste Südamerikas aus den Fluten des Stillen

Ozeans. Noch heute ist die Westküste in ständigem sichtbaren Steigen begriffen; immer neue Streifen Landes erheben sich aus der See und werden trockengelegt; neue Untiefen tauchen auf.

Die hier in kurzen Zügen dargelegte Geschichte der chilenischen Nordwüste und speziell der Tamarugalpampa ist noch wenig bekannt. Der Grund liegt darin,



Abbild. 7. **Bett eines ausgetrockneten Baches.**
Im Hintergrunde weiße Salzflächen.

daß die Forscher und Reisenden nur selten in der Lage gewesen sind, genauere, Zeit erfordernde Untersuchungen anzustellen. Dieser Umstand erklärt es auch, daß die Anschauungen über die naturgeschichtliche Bildung des Salpeters so weit auseinandergehen und zu so verschiedenen Ergebnissen geführt haben. Nur kurz sei hier auf die verschiedenen Theorien eingegangen.

Man kann drei Gruppen von Ansichten unterscheiden; je nachdem sie die Bildung des Salpeters auf animalischen oder vegetabilischen Ursprung zurück-

führen; oder ein Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren annehmen. Bemerkt sei, daß keine der bestehenden Ansichten so bewiesen ist, daß sie die Möglichkeit der andern völlig ausschaltet. Man kann also auch hier nur mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit rechnen.

Nach der Ansicht von Müntz, Plagemann und Ochsenius ist der Ursprung des Salpeters auf animalische Überreste zurückzuführen. Noch heute ist die Küste von Nordchile und Peru bevölkert von riesigen Schwärmen von Seevögeln, deren Ablagerungen als sogenannter „Guano" Klippen und Küste oft meterdick bedecken, wie es z. B. auf den zu Peru gehörenden Chinchas-Inseln der Fall ist. Die im Laufe der Jahrhunderte auf diese Weise aufgespeicherten Mengen von Ausscheidungen von Fledermäusen und Seevögeln sollen nun auf dem stark kalkhaltigen Boden unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft einen leicht zerfließenden Kalksalpeter gebildet haben, der einen hohen Prozentsatz von Phosphorsäure zeigen sollte. Diese Theorie von Plagemann — die sogenannte Mikrobentheorie — ist von Semper und Michels mit der Behauptung abgelehnt worden, daß die Kordilleren jener Breiten auch früher weder ein tierisches, noch ein pflanzliches Leben gekannt hätten. Für diese Theorie hat der Engländer Newton später noch mehr Beweismaterial heranzubringen gesucht. Wenn man aber die ungeheuren Lager von Rohsalpeter in Betrachtung zieht, so hat schon rein quantitativ diese Mikrobentheorie wenig Wahrscheinlichkeit für sich. Ochsenius steht zwar im großen und ganzen auch auf dem Boden der Mikrobentheorie; doch erweiterte er seine Anschauung dahin, daß er auch die alten Meere einen Anteil an der Salpeterbildung nehmen und diese zusammen mit unge-

heuren Mengen feinen Guanostaubes und anderer chemischer Bestandteile eine Mutterlauge bilden ließ, die allmählich kristallisierte und auf diese Weise den Rohsalpeter hervorbrachte. Diese Theorie ist besonders insofern interessant, als sie die Erzeugung einer Mutterlauge als Grundlage annimmt und somit die Natur einen Prozeß vollziehen läßt, wie ihn jetzt die Industrie tatsächlich vornimmt. Aber auch diese Theorie hat — so viel Bestechendes sie im ersten Augenblicke zu bieten scheint — die Praxis gegen sich. Denn der Salpeter kommt nicht nur in den Niederungen und an den Bergabhängen, sondern vielfach am reinsten auf den Berghöhen vor.

Auf frühere Meere als Basis greifen auch die Theorien zurück, die den Salpeter nicht auf animalische, sondern vegetabilische Stoffe sich aufbauen lassen. Nach Ansicht der deutschen Forscher Noellner und Sieveking sind gewaltige Tangmassen, wie sie noch heute sich in jenen Breiten vorfinden, in den alten Meeresbuchten, die uns jetzt als Berg und Tal vor Augen treten, zum Stauen gekommen, gingen dann in Verwesung über und erzeugten zunächst Ammoniak, sodann unter Mitwirkung von Kochsalz und kohlensaurem Kalk den jetzigen Natronsalpeter. Es ist eigenartig, daß diese Auffassung unter den Theoretikern so wenig Anklang gefunden hat, obwohl sie schon in dem starken Jodgehalt des Salpeters eine Stütze findet. Als Gegenbeweis wurde in erster Linie ins Feld geführt, daß man im Rohsalpeter noch niemals Spuren von Seetieren oder sonstige Beweise für tierisches Leben gefunden habe, das doch gerade in Tangwiesen in reichstem Maße anzutreffen sei. Wer jahrelang im Salpetergebiete tätig gewesen ist, der weiß, daß nicht nur das naturhistorische Museum in Santiago eine ganze Anzahl von versteiner-

ten Fischen, Muscheln und sonstigen Meerestieren besitzt, die man im Salpeter und den angrenzenden Schichten gefunden hat, sondern wird auch selbst diesen Zeugen früheren Lebens im Meere bei aufmerksamen Studien begegnet sein (vgl. Abbild. 8). Durch diese Funde gewinnt die alte „Tangtheorie" immer mehr Wahrscheinlichkeit.

Endlich ist auch der atmosphärischen Luft die wichtige Rolle der Salpeterbildung zugeschrieben worden. Vom Stillen Ozean steigt allnächtlich zur Winterszeit ein starker Nebel auf, der die ganze Salpeterwüste in einer Weise überzieht, die nur in dem dichtesten Kanalnebel ein Gegenstück findet. Dieser sehr feuchte Nebel enthält starke elektrische Spannungen, die auf die eigenartigen klimatischen Verhältnisse zurückzuführen sind. Durch Einwirkung des entstandenen Ozons soll sich nun der Ammoniakgehalt der Luft in salpetersaures Ammoniak umwandeln, das dann wiederum mit Chlornatrium zu Natriumnitrat sich umsetzt. Als diese Theorie zuerst von dem Forscher Pissis aufgestellt und sodann von Lorenz Sundt erweitert wurde, dachte wohl noch niemand daran, daß man den elektrischen Lichtbogen einmal benutzen würde, um den Stickstoffgehalt der Luft zu binden und ihn so als Düngestoff der Landwirtschaft dienstbar zu machen, wie es heute in Norwegen und Süddeutschland in Mengen geschieht. Hier war die Theorie der Praxis vorausgeeilt!

Der Streit der Theorien dauert also noch fort und dürfte wohl erst dann zu einer befriedigenden Lösung gelangen, wenn man wissenschaftlich vergleichende Untersuchungen über die verschiedenen Salpeterlager, ihre Arten des Vorkommens und chemische Zusammensetzung vorgenommen haben wird; Studien, die Jahre

ernster Arbeit erfordern würden. Nicht nur in Chile selbst ist außerhalb der oben durch Abgrenzung näher bezeichneten Zone Salpeter gefunden worden, wie z. B.



Abbild. 8. **Versteinerungen,** die vom Verfasser teils im Rohsalpeter, teils auf den Bergen gefunden wurden.

in der Schlucht von Chaca (Quebrada de Chaca) im Tale von Azapa auf dem Breitengrad 18° 12′, sowie bei Maricunga im Departement Copiapó auf dem 27. Grad, ferner in ganz entlegenen Tälern der Königskordillere, sondern auch im Süden Perus und an der Westküste Nordamerikas im sogenannten „Todestale" (Valley of Death) in Kalifornien. Was speziell die letzteren an-

betrifft, so unterscheidet sich ihr geologisches Vorkommen außerordentlich von den chilenischen Lagerstätten. Während man nämlich in Chile — wie noch gezeigt werden wird — erst nach Sprengung und Durchdringung mancherlei Gesteinsdecken auf die salpeterhaltigen Gänge gelangt, liegt in den kalifornischen Schichten der Salpeter unter der sandigen Erdoberfläche als weiche lösliche Masse, die naturgemäß geringere Mühen und Kosten an die Aufarbeitung stellt. Der Gehalt an Salpeter bleibt allerdings wesentlich hinter demjenigen der chilenischen Felder zurück; er stellt sich bisher nicht höher als 23 % im günstigsten Falle. Die Untersuchungen in Kalifornien sind aber auch noch nicht wissenschaftlich auf eine breite Basis gestellt worden, so daß es immerhin möglich wäre, auf bessere konkurrenzfähige Fundstellen zu stoßen. Die große Wahrscheinlichkeit, noch an anderen Stellen der Welt, die ähnliche Bedingungen wie Chile aufweisen, Salpeter zu finden, sollte für deutsche Kapitalisten ein Ansporn sein, eine aus Fachleuten bestehende Studiengesellschaft zu gründen und etwas Kapital zu opfern, auch wenn man noch nicht gleich auf Jahre hinaus schon die genaue Höhe der Dividenden übersieht. Wenn die chilenischen Salpeterlager sich dem Erschöpfen nähern werden, so wird dasjenige Volk für seine Landwirtschaft am besten vorgesorgt haben, das weitausschauend schon für künftige Zeiten gesorgt hat und gerüstet dasteht. Die dem Deutschen anhaftende Schwerfälligkeit, lieber das fertige Objekt mit großen Unkosten zu erstehen und andern Nationen den Zwischengewinn zu lassen, anstatt ein kleines Risiko zu tragen, um dann vielleicht hundertfältigen Gewinn einzuheimsen, sollte nicht auch hier wieder den günstigen Zeitpunkt versäumen lassen. Der beste Soldat kann die Welt nicht dauernd erobern, wenn weitausschauender

Kaufmannsgeist nicht schon vorgearbeitet hat und dann sofort in dem gewonnenen Terrain sich festsetzt.

Die Geschichte des chilenischen Salpeterbaues hängt mit der politischen Geschichte des Landes eng zusammen und ist in den letzten Jahrzehnten zu ihrem ausschlaggebenden Faktor geworden. Im Jahre 1812, also noch vor der Unabhängigkeitserklärung von der spanischen Herrschaft, entstanden im Hinterlande von Iquique die ersten Salpeterfabriken (spanisch „Oficinas" genannt), nachdem man durch Zufall die Salpetervorkommen ihrem Wesen nach erkannt hatte. Beim brennenden Lagerfeuer soll man darauf aufmerksam geworden sein, daß Erdschollen, die in der Nähe des Feuers lagen, bei der Berührung mit den Flammen mit knisternder Lichterscheinung Feuer fingen. Die Entdeckung des Salpeters hat sich hiernach in Chile in ähnlicher Weise vollzogen, wie Jahrhunderte vorher die Auffindung der Kohle im südlichen Chile. Auch hier soll man die erste Kenntnis der Kohle dadurch erhalten haben, daß 1580 Pedro de Gamboa, als seine Expedition aus Mangel an Lebensmitteln und vor Kälte dem Untergange nahe war, in das Lagerfeuer einige am Strande angespülte Steine warf, die dann wie Öl brannten. Eine praktische Nutzanwendung hatte man aber erst Jahrhunderte später aus dieser Zufallsentdeckung ziehen können. Es ist ein eigenartiges Zeugnis für das spanische Kulturniveau selbst noch im 19. Jahrhundert, daß man jahrhundertlang nur Bergwerke im Salpetergebiete bearbeitet hatte, ohne sich irgendwie wissenschaftlich oder methodisch mit der wirtschaftlichen Erforschung des Landes zu beschäftigen. Allerdings war eine Salpeterindustrie den Spaniern noch unbekannt, wenngleich ihnen natürlich der Salpeter als Bestandteil des Pulvers wohl vertraut war. 1812 begründet, konnte also



Abbild. 9. **Graphische Darstellung der Salpeter-Ausfuhr von Chile 1830—1910.**

1912 die Salpeterindustrie Chiles bereits auf ein Jahrhundert ihres Bestehens zurückblicken. Nichts kennzeichnet besser den Siegeslauf, den diese Industrie genommen hat, als die beiden Zahlen der Förderung im Jahre 1812 und 1912; damals 23 000 spanische Zentner (zu 46 Kilo), 1912 56 214 140! Der Export, der sich zwar nicht genau mit der Produktion deckt, aber immerhin annähernd mit der Förderung Schritt hält, wird durch die bis 1910 reichende kubische Darstellung in Abbildung 9 veranschaulicht.

Da die Salpeterfelder zur Zeit der Entdeckung ihres Reichtums noch nicht zu Chile gehörten, sondern Teile von Peru und Bolivien bildeten, das damals in Mejillones noch einen Ausgang zur See besaß, so war es selbstverständlich, daß in den ersten Jahrzehnten die Haupteigentümer von gemuteten Feldern Peruaner waren, denen aber fast gleichzeitig Engländer und Deutsche zur Seite traten. Die gewaltige Einnahmequelle, die dem peruanischen Staate in dem Salpeter und seinen Ausfuhrzöllen erwuchs, erweckte in den Chilenen den begreiflichen Wunsch, die reichen Län-

dereien unter chilenische Flagge zu bringen, wozu sich Anfang 1897 eine passende Gelegenheit bot. Bolivien hatte nämlich 1874 in einem Vertrage Chile gegenüber sich verpflichtet, die chilenischen Besitzer von Salpeterfeldern mit keinen neuen Abgaben mehr zu belasten; ein Abkommen, das von bolivianischer Seite jedoch nicht genau innegehalten wurde, und somit die unmittelbare Veranlassung zum pazifischen oder sogenannten „Salpeterkriege" bot, der von Bolivien an Chile erklärt und am 5. April 1879 durch die doppelte Kriegserklärung Chiles an Bolivien und Peru erwidert wurde. Der siegreiche Ausgang des Krieges für die chilenischen Streitkräfte brachte dann im Vertrage von Ancon 1883 die reiche Provinz Tarapaca sowie Arica und Tacna in die Hände Chiles.

Während bisher nur in dem nördlichsten Salpeterdistrikte von Tarapaca sich eine Salpeterindustrie entwickelt hatte, begannen nun auch die vier südlicher gelegenen Distrikte von Toco, Antofagasta, Aguas Blancas und Taltal eine industrielle Tätigkeit zu entfalten, die zunächst allerdings unter dem Mangel an Eisenbahnen schwer zu leiden hatte. Wenn man bedenkt, daß alle Maschinen, Kohlen, Lebensmittel usw. mühsam auf zweirädrigen Wagen, sogenannten Karreten, mit einem Troß von Zugtieren in das Innere des Landes befördert werden mußten; daß dann weiter nach kurzem Ausruhen der Tiere der in Säcken verpackte Salpeter nach der Küste geschleppt werden mußte, so wird man sich ein Bild von den ungeheuren Schwierigkeiten machen. Sind doch die Beförderungswege in jenen Gegenden keine Kunststraßen, sondern nur die parallel verlaufenden Spuren, die das Rad allmählich in die festere oder sandige Erdoberfläche hineingemahlen hat. Mit den alten vorzüglichen Kunststraßen der Inkas



Abbild. 10. **Karrete mit Caliche.**

sind diese primitiven Wege in keiner Weise zu vergleichen. Heute, wo jede Salpeterfabrik durch einen Schienenstrang mit der Haupteisenbahnlinie nach dem nächsten Verschiffungshafen verbunden ist, kann man sich kaum noch ein Bild von den unsagbaren Schwierigkeiten der eisenbahnlosen Zeit machen. Die Eisenbahnen befinden sich heute ausschließlich in englischen Händen, nachdem vor einigen Jahren die spanische Bahn von Caleta Coloso in der Nähe von Antofagasta nach dem Bezirk von Aguas Blancas ebenfalls in die



Abbild. 11. **Caleta Coloso.**
Vorn schwarze Klippen und Strand mit Muscheln und Gesteinstrümmern; im Hintergrunde Schiffe im Hafen.

Hände der Engländer übergegangen ist. Dem englischen Kabelmonopol folgte auch im Norden Chiles ein Eisenbahnmonopol, das, wenn auch nicht seitens der Regierung als solches verliehen, doch tatsächlich alle Salpeterindustriellen von der Gnade Englands abhängig macht. Zu welchen Schwierigkeiten derartige Zustände führen können, liegt auf der Hand, wenn man bedenkt, mit welcher Gewissenlosigkeit Eng-



Abbild. 12. **Eisenbahn im Salpeterdistrikt von Tocopilla.**

land sich über Verträge hinwegsetzt, wenn seine Interessen es erfordern, das heißt, wenn ein Geschäft dabei zu machen ist. Da Chile jetzt den Süden seines Landes mit dem Norden durch eine Eisenbahn, die sogenannte Längsbahn, verbunden hat, die sich aber nur im Innern des Landes hinzieht, so haben diese Salpeterbahnen, die ihrerseits an die Längsbahn als Zweiglinien angeschlossen sind, auch eine starke strategische Bedeutung, die es England stets ermöglicht, Schwierigkeiten zu machen, wenn Chile einmal politische Schritte unternähme, die ihm nicht ins Geschäft passen.

Die Bedeutung der Salpeterindustrie für Chile kann man nur dann in richtiger Weise würdigen, wenn man

sieht, wie der ganze heutige chilenische Staatsbau auf dieser Industrie seiner nördlichen Provinzen ruht. Die Salpeterzölle, die in Höhe von 28 Pence für jeden Zentner erhoben werden, bilden bei weitem die Haupteinnahmequelle des Staates. Das Gros der chilenischen Arbeiter findet hier seine Beschäftigung; die Landwirtschaft setzt zum allergrößesten Teile ihre Erzeugnisse nach dem unfruchtbaren Norden ab, der allein, gar nicht imstande ist, auch nur einen Bruchteil der erforderlichen Nahrungsmittel aufzubringen. Alle Maschinen, Waren und ein bedeutender Teil sämtlicher Lebensmittel müssen vom Auslande eingeführt werden und steuern somit in hervorragender Weise zu den Staatseinnahmen bei. Kein Wunder, daß Chile mit gespannter Aufmerksamkeit alle chemischen und technischen Fortschritte verfolgt, die sich mit den Ersatzstoffen für den Salpeter, speziell dem Kalkstickstoff, beschäftigen. Wird doch für Chile der Lebensnerv unterbunden, wenn die Salpeterindustrie eine nennenswerte Einbuße erleidet oder etwa unrentabel gemacht wird. Diese Möglichkeit kann auf verschiedene Weise eintreten. Entweder kann die Beschaffung der notwendigen Stickstoffmenge auf anderem Wege erzielt werden; oder die chilenischen Salpeterlager erschöpfen sich von selbst.

Der Niedergang dieser Industrie würde aber seine Wirkung auch auf einen Verkehrszweig ausüben, der seinen Haupterwerb in der Beförderung des Salpeters nach den verschiedensten Weltgegenden sucht: auf die internationale Segelschiffahrt. Die Frachtbeförderung mit dem Segelschiff hat mehr und mehr dem Dampferverkehr weichen müssen; der Salpeter ist heute die festeste und zuverlässigste Stütze geworden, die dem Segler geblieben ist. Allerdings ist auch hier die Zeit des kleinen, wenig Laderaum bietenden Schiffes vor-

über. Der Schooner und die Schoonerbarken, ja auch die Dreimastbarken mit geringem Tonnengehalt, die noch vor ungefähr zwanzig Jahren im Verkehr mit der Westküste anzutreffen waren, sind heute auf dieser Fahrt entweder ausgestorben oder zu seltenen Gästen geworden; sie haben den Schiffen mit hohem Ladevermögen und erstklassigen Segelleistungen weichen müssen. Das Vollschiff, die Viermastbark und die noch größeren Fahrzeuge beherrschen das Feld völlig. Von deutschen Schiffen nimmt die „P"-Klasse der Reederei Laeisz in Hamburg einen hervorragenden Platz in der Reihe der Segelschiffsgesellschaften ein. Auch ihre Existenz ist mit der Entwicklung und Zukunft der Salpeterindustrie eng verknüpft; und so trifft jeder Schlag, der gegen die Machtstellung des Salpeters auf dem Markte geführt wird, jede Belastung, die der chilenische Staat aus Finanzgründen dem Salpeterproduzenten zumutet, indirekt auch die internationale Segelschiffahrt und besonders die deutschen Reeder, die mit ungefähr einem Drittel an dem Gesamttonnengehalte des Segelschiffsverkehrs beteiligt sind. Genaue Zahlen darüber, welchen Anteil die deutsche Seeschiffahrt an der Güterbeförderung von und nach der Westküste Südamerikas hat, sind allerdings auch auf dem Kaiserlichen Statistischen Amt nicht bekannt, da die Seefahrtsstatistiken der südamerikanischen Staaten zwar Aufschluß über Zahl und Raumgehalt der in den verschiedenen Staatsgebieten angekommenen und abgegangenen Schiffe geben, wobei sie auch die Staatsangehörigkeiten berücksichtigen; nicht aber über die dabei beförderten Gütermengen. Immerhin geben die Schiffsverkehrszahlen ein Bild davon, wie sich der Verkehr nach Chile auf die Handelsmarine der einzelnen Völker verteilt. Auf Grund der chilenischen Handelsstatistik sind im

Jahre 1911 von Chile insgesamt abgegangen:[1]) 397 Segelschiffe mit 710 857 Netto-Register-Tonnen Raumgehalt; davon fuhren unter deutscher Flagge 112 Schiffe mit 241 462 Netto-Register-Tonnen. Der Dampferverkehr betrug im Abgang 3021 Schiffe mit 8 593 069 Netto-Register-Tonnen, davon unter deutscher Flagge 891 Schiffe mit 2853927 Netto-Register-Tonnen. Die deutsche Segelschiffahrt hatte Mitte 1913 laut Britischem Lloydsregister einen Bestand von 339 015 Netto - Register - Tonnen. Von deutschen Dampferlinien sind es die Kosmoslinie, die Hapag- und die Bremer Rolandlinie, die ihre Flagge an der Westküste zeigen, und von denen die beiden ersteren auch die für den Personenverkehr beliebtesten Schiffe stellen. Bei der Wichtigkeit dieses Frachtverkehrs ist es auch nicht zu verwundern, daß ein scharfer Wettstreit der Nationen sich bemerkbar macht. Zu den seefahrenden Völkern der alten Welt und Nordamerikas sind seit einigen Jahren auch die Japaner getreten, die mit der „Toyo Kishen Kaisha"-Linie den Fracht- und Personenverkehr nach Australien und Japan in Beschlag genommen haben. Daß der Japaner mit seiner Beteiligung am Wettstreite hier nicht nur handelspolitische Interessen, sondern auch politische gegen Nordamerika gerichtete Ziele verfolgt, ist ein offenes Geheimnis, mit denen man in Nordamerika schon zu rechnen gelernt hat. Die Erbauung und beschleunigte Fertigstellung des Panamakanals zeigt, daß man in Washington die Augen offen hält und sich wohl bewußt ist, daß der Entscheidungskampf zwischen dem Sternenbanner und der roten Sonne im weißen Felde sich dermaleinst vor dem westlichen Ausgange des Panamakanals abspielen wird. Noch ist in der japanischen Ware auf dem süd- und

[1]) Band 233 der Statistik des Deutschen Reiches „Die deutsche Flagge in den außerdeutschen Häfen im Jahre 1911".

mittelamerikanischen Markte dem Nordamerikaner kein ernstlicher Konkurrent erwachsen. Der jetzige Weltkrieg mit seiner Lahmlegung des europäischen Außenhandels wird aber vom Japaner nicht ungenutzt vorübergelassen werden und ganz von selbst zur Verschärfung der wirtschaftlichen und somit politischen Gegensätze beitragen.

Auf die geologischen Verhältnisse der chilenischen Wüste, besonders der Tamarugalpampa, ist oben bereits eingegangen und darauf hingewiesen worden, daß die salpeterhaltige Schicht erst in einiger Tiefe anzutreffen ist. Welcher Art diese Oberschichten nun sind, kann mit einer allgemein gültigen Regel nicht gesagt werden. Immerhin lassen sich gewisse Erfahrungssätze aufstellen, die ein im allgemeinen richtiges Bild ergeben. Hiernach sind — wie auf dem Bilde ersichtlich (Abbild. 13) — folgende Schichten zu unterscheiden: Die Erdoberfläche ist mit einer gipshaltigen Sandschicht (spanisch Chuca genannt) bedeckt, der sich eine ziemlich harte Kruste schwefelsauren wasserfreien Kalkes, vermengt mit allerhand Gesteinstrümmern, anschließt. Während diese Massen aber der Regel nach noch keinen Gehalt an Salpeter aufweisen, zeigt das Hangende bereits einen gewissen Prozentsatz an Salpeter, so



Abbild. 13. **Gesteinsschichten im Salpeterfeld.**

Am abgesprengten Block von rechts nach links: Chuca, Costra, Caliche, Congelo, Coba.

daß sich vielfach schon die industrielle Verwertung empfiehlt. Die Trümmer von Ton, Porphyr, Feldspat und besonders Grünstein sind hier mit verschiedenen Sulphaten, Magnesia, schwefelsaurem Natron und Kalk zu einem festen Konglomerat verarbeitet. Der Übergang dieses Hangenden zum eigentlichen Salpeterlager wird durch eine stark salzhaltige Schicht (Congelo) gebildet, die neben den genannten Sulphaten noch eine ganze Reihe anderer Bestandteile, wie z. B. Chlormagnesium, enthält. Der Name „Congelo" bedeutet auf Deutsch „Zusammengefrorenes"; und tatsächlich hat die Struktur eine sehr große Ähnlichkeit mit der zusammengefrorenen Oberfläche unseres Erdbodens, z. B. auf Landstraßen, Pfützen oder dem Stoppelacker. Der Rohsalpeter selbst — „Caliche" genannt — wechselt in Mächtigkeit, Farbe und chemischer Zusammensetzung außerordentlich. Neben dem blendendsten Weiß, das an reinsten Zucker erinnert, treffen wir Bänke, die wie reiner Schwefel ein leuchtendes Gelb aufweisen, schokoladenfarbige oder grüne Adern zusammen mit blauen Einsprengungen wechseln ab und ergeben häufig ein farbenfrohes Bild, das einen fröhlichen Ton in das Einerlei von Grau und Braun der Wüste bringt. Wie die Farbe, so wechseln auch Mächtigkeit und Struktur. Von wenigen Zentimetern Stärke bis zur mächtigen nach Metern zählenden Schicht finden wir alle Maße vertreten; feste Gefüge wie Marmor oder Zucker wechseln mit körnigem oder kristallisiertem Material ab. Auch die chemische Zusammensetzung zeigt vielfach Abweichungen; besonders der Salz- und Jodgehalt sind starken Schwankungen unterworfen.

An den Rohsalpeter legt sich dann wieder eine dünne Schicht von auskristallisierten Salzen und Geröll an, der zuletzt eine feuchte erdähnliche Masse, die so-

genannte „Coba" folgt, die eine ganz charakteristische Zusammensetzung aufweist: ungefähr 35 % Kieselsäure, 25 % Schwefelsäure, 10 % Kalk, 15 % Natron und 10 % Aluminumhydroxyd.

Diese Coba ist für den Praktiker insofern wichtig, als unter ihr das Grundgebirge sich anzulegen pflegt und somit keine weiteren Salpeter führenden Schichten mehr zu erwarten sind. In manchen Schriften über Salpeter wird es so dargestellt, als wenn das Erscheinen der Coba jedes weitere Vorkommen von Rohsalpeter nach der Tiefe zu ausschließt. Diese Behauptung ist jedoch verschiedentlich durch die Praxis schon widerlegt worden, indem sich ein ähnliches Spiel der Schichten mit nochmaligem Vorkommen von Salpeter mit abschließender Coba wiederholte. Alle diese Erscheinungen sind bisher wissenschaftlich noch nicht untersucht worden und harren einer befriedigenden Lösung. Von den in der natürlichen Begleitung des Rohsalpeters sich zeigenden Produkten oder Stoffen wird nichts ausgenutzt, nur der Jodgehalt in vielen Fabriken insofern, als Jod in beschränktem Umfange den Mutterlaugen bei der Salpeterkochung entzogen wird.*)

Wie die chemische Zusammensetzung des Rohstoffes eine verschiedene ist, so muß auch die Art der technischen Verarbeitung wechseln und sich dem Stoffe anpassen. Auch hier sind gewisse Grundregeln gegeben, nach denen sich die Bearbeitung vorzunehmen erfahrungsgemäß empfiehlt. Diese sollen hier kurz eine Darstellung finden:

Nachdem durch Bohrlöcher, die bis auf die Coba durchgeführt werden müssen, das Vorhandensein und die Abbauwürdigkeit des Lagers festgestellt sind, wird die Sprengung der Bohrlöcher mit Pulverladungen, die

*) Die Gewinnung von Perchlorat ist kaum erwähnenswert.



Abbild. 14, **Sprengung mit 40 Zentner Pulver.**

häufig bis zu 50 Zentnern für ein einziges Bohrloch betragen, vorgenommen. (Abbild. 14.) Das Pulver wird, soweit nicht für bestimmte Zwecke feines Sprengpulver zur Verwendung gelangt, in der Oficina selbst hergestellt. Der Verbrauch an Pulver in einer mittelgroßen Fabrik kann auf monatlich ungefähr 2000—4000 Zentner veranschlagt werden. Naturgemäß läßt sich für die Verbrauchsmenge eine Regel nicht aufstellen, da zu viele Faktoren hierbei mitsprechen.

Ist der Schuß gesprengt, so wird das gelockerte Gestein in der Weise aufgeräumt, daß der Arbeiter möglichst vor der Steinwand steht und unter Zuhilfenahme von Dynamit und Werkzeugen das taube Gestein von dem Rohsalpeter trennt. Das taube Gestein wird nun hinter dem Arbeiter in der Weise aufgeschichtet, daß die Wagen — Karreten — möglichst bequem an die Aufbereitungsstelle heranfahren und den aufgeschichteten Rohsalpeter aufladen können. Je nach der Tiefe des Vorkommens von Rohsalpeter schwanken auch Form und Art des Abbaues. Im allgemeinen kann man aber annehmen, daß der Aufbereitungsort, die abzuräumende Wand, nicht über 8 m Tiefe beträgt. Diese

geringen Tiefen erklären es auch, daß der Salpeter meist im Tagebau und nur ausnahmsweise durch Arbeit unter Tage gewonnen wird. Ist der Caliche in Karreten oder gleich in Kippwagen verladen, so erfolgt seine Beförderung zu Sammelbühnen, von wo aus ihn die Feldbahn zur Maschine bringt. Die Größe der maschinellen Anlagen bestimmt sich wiederum nach dem Umfange des Terrains und seinem Gehalte an Caliche. In der Regel sind es große Komplexe, die vielfach 30—40 qkm bedecken.

Da der Salpeter durch ein Koch- und Auslaugesystem gewonnen wird, so sind vorbereitende maschinelle Maßnahmen erforderlich. Der Caliche gelangt zunächst in mächtige Steinbrecher, die eine Verarbeitung zu faustgroßen Stücken bewirken. Der so vorbearbeitete Rohstoff wird dann gewaltigen offenen Kochkesseln zugeführt, die durch stählerne Dampfschlangen geheizt werden. Jeder dieser Kochkessel („Cachuchos" genannt) faßt etwa 1500 bis 2000 Zentner Caliche. Die Anzahl dieser Kesel ist verschieden und schwankt, je nach Größe der ganzen Anlage, zwischen 8 und 32. In letzter Zeit wurden aber auch Anlagen mit bedeutend höherer Zahl gebaut. Diese Kochkessel entwickeln aber nicht alle den gleich hohen Hitzegrad. Im allgemeinen arbeiten immer je vier Kessel zusammen und bilden ein sogenanntes „System". Wenn nämlich die



Abbild. 15. **Erster Anfang zum Bau einer Salpeterfabrik.** Terrainarbeiten.

Lauge des einen Kessels, die sogenannte „Brühe" (Caldo), einen gewissen chemischen Grad der Dichtigkeit erlangt hat, so wird diese heiße Brühe in Kühlpfannen abgelassen. Der dabei im Kochkessel zurückbleibende und zum Teil schon ausgelaugte Rohstoff wird nun mit aus früheren Kochungen zurückgebliebener, zur Kristallisation als zu schwach nicht mehr geeigneter Mutterlauge aufgefüllt, um sich auf diese Weise so weit als möglich noch anzureichern. Die stärkste Lauge wird also zur Kristallisation verwendet; die schwächere immer wieder auf den bereits durchgekochten Rohstoff gepumpt, um eine möglichste Ausnutzung des Materials zu erzielen. Was ganz zuletzt übrigbleibt, wird als wertlos auf die Halde geworfen.

In den Kühlpfannen bleibt die Lauge nun einige Tage stehen, dann wird darüberschießende Lauge, die den auf dem Boden und an den Seiten auskristallisierten Salpeter noch bedeckt, abgelassen und in Tanks zu weiterer Verwendung gepumpt. Es herrscht also ein dauernder Kreislauf, um eine möglichst große Auslaugung des Rohstoffes mit möglichster Sparsamkeit hinsichtlich der erforderlichen Flüssigkeitsmengen zu erzielen.

Aus den Kühlschiffen wird der Salpeter dann auf Trockenbühnen geschaufelt und gelangt von hier in breite Vorratsräume, wo er eingesackt wird und somit zur Verschiffung nach dem Hafen bereit ist. Die Jutesäcke kommen aus Indien in ganzen Schiffsladungen und faßten früher rund 3 Zentner Salpeter; dieses Gewicht ist aber auf Reklamationen der Hamburger Stauer hin auf zwei Zentner ermäßigt worden, da die Hamburger Arbeiter auf die Dauer mit so hohen Gewichten nicht arbeiten wollten. Die chemische Zusammensetzung des versandfertigen Salpeters ist mit geringen Abweichungen folgende: 95 % salpetersaures Natron,

2 % Kochsalz, 0,6 % Sulfate, 0,1 % Unlösliches, 2,3 % Feuchtigkeit.

Eine solche, viele Millionen an Wert darstellende Officina ist ein Industriezentrum, das in jeder Weise selbständig alle Hilfsmaschinen, Einrichtungen und Gebäude aufweisen muß, die zum Unterhalte einer mehrere tausend Köpfe zählenden Bevölkerung erforderlich sind. Elektrische Licht- und Kraftanlagen, Häuser für die Beamten und Arbeiter, Reparaturwerkstätten mannigfachster Art, Schmieden, Stellmachereien, Schlachthaus, Verkaufsläden, Apotheke, Schule, Hospital, Brunnenanlagen und Maschinen zur Destillation des notwendigen Trinkwassers, Speicher für alle Vorräte und Reserveteile, Ställe für die Reit- und Zugtiere bilden den Ausrüstungsbestand einer solchen Niederlassung; oft ist dem Direktor noch eine Garnison zum Schutze von Leben und Eigentum unterstellt. Neben einem verantwortungsreichen, großes Verständnis für Disposition und Organisation erfordernden Amte findet der Direktor — Verwalter genannt — eine Tätigkeit, die einen Mann vollauf befriedigen kann, wenn nicht andrerseits mancherlei Momente für eine Abschwächung sorgen würden. In erster Linie ist es das Fehlen einer wechselnden gebildeten Umgebung sowie aller Bildungsstätten und Bildungsmöglichkeiten, die das Leben verschönern und dem in der Kultur Lebenden als etwas Selbstverständliches erscheinen. Der fühlbare Mangel einer über den Rahmen der täglichen Unterhaltung sich erhebenden Aussprache, die Schwierigkeiten, gute Bücher zu erhalten und der Verzicht auf gute aktuelle Zeitungen und Zeitschriften üben auf die Dauer einen nachteiligen Einfluß auf den Geist aus, dem auch der Gebildete sich bei aller Selbstzucht nicht entziehen kann. Als Zerstreuungen gibt es neben der Arbeit in

den weitaus meisten Fällen nur Kartenspiele, den brieflichen Verkehr mit der Heimat, Besuche auf benachbarten Werken und die Anlegung eines möglichst zahlreichen Tierparkes. Sodann ist es die aufreibende Tätigkeit in einem, wenn auch gesunden, so doch heißen Klima mit eintöniger Ernährungsweise, die eine ganz andere Berücksichtigung hinsichtlich Ausspannens des Körpers und Urlaub erheischt, als auch die europäischen Firmen es gestatten. Der Satz, daß besondere Verhältnisse geistiger, klimatischer und kultureller Art ein Abweichen von dem im Heimatlande üblichen Schema erfordern, hat sich in Deutschland auch noch nicht annähernd so durchgesetzt wie z. B. in England.

Die Arbeiterbevölkerung ist aus den verschiedensten Rassen und Völkerstämmen zusammengesetzt. Neben dem Chilenen, der das Hauptkontingent stellt, finden wir den Peruaner, Angehörige aller sonstigen südamerikanischen Völker, Asiaten und Europäer; letztere meist frühere Matrosen, die irgendein Schicksal an den Strand geworfen hat. Endlich sind auch die bolivianischen Indianer noch zahlreich vertreten, die in der Regel unter selbst gewählten Häuptlingen oder Kaziken eine kleine eigene Gemeinde innerhalb der sonstigen Arbeiterschaft darstellen. Ihre Eigenart prägt sich nicht nur in Tracht und Sprache aus, sondern auch noch in ihren Sitten und religiösen Anschauungen, die vom Christentum nur den Mantel entnommen haben, ihren Kern nach aber noch rein die heidnische Inkazeit zeigen. Ihre religiösen Feste, die, von einigen katholischen Zeremonien abgesehen, noch unverkennbar auf den alten Sonnenkult verweisen, bilden eine hochinteressante Abwechslung in dem eintönigen Verlaufe des Alltagslebens.

Die persönliche Sicherheit für den Europäer ist im

Salpetergebiet im großen und ganzen nicht gefährdet. Nur wenn der Alkohol die Massen aufgepeitscht hat, oder der Ausländer, mit den Sitten und Gebräuchen der Bevölkerung nicht vertraut, einen die Volksanschauung verletzenden Verstoß begeht, kommen Ausschreitungen vor, die dann leicht zu wirklichen großen Streiks und Unruhen ausarten. Es ist charakteristisch, daß die ernsten Ereignisse mit wenigen Ausnahmen durch Engländer hervorgerufen worden sind, die selbst bei langjährigem Aufenthalte die Landessprache nicht lernen und über fremde Anschauungen und Gefühle mit stupider Anmaßung und Starrheit sich hinwegsetzen. Während nun in dem nördlichsten Distrikte von Tarapaca die Engländer uneingeschränkt das Feld behaupten, und an deutschen Fabriken nur noch die „Gildemeister Salpeterwerke" in Bremen mit vier Oficinas und 1 195 160 Zentnern Förderung im Jahre 1913 tätig waren, ist im Bezirke von Toco und seinem Hafen Tocopilla durch die „Sloman Salpeterwerke A.-G. in Hamburg" eine Industrie entstanden, die dem ganzen Distrikt ein fast deutsches Gepräge gibt. Hier sind die Engländer, obwohl sie auch in diesem Distrikte über die Eisenbahn verfügen, auf eine ganz bescheidene Stellung zurückgedrängt worden. Die „Sloman-Werke" verfügen hier über fünf Fabriken, die 1913 4 155 895 Zentner Sal-



Abbild. 16. **Slomansche Salpeterfabrik „Rica Aventura"**; deutsche Musterfabrik aus deutschem Material gebaut.

peter erzeugten. Diese Fabriken sind mit allen Errungenschaften moderner Technik ausgebaut und besonders deswegen von Interesse, weil hier die Wasserkräfte des einzigen Baches, den die Salpeterwüste aufweist, der Erzeugung elektrischer Kraft dienstbar gemacht worden sind. Hier sind von den Siemens-Schuckert-Werken gewaltige Stauanlagen aufgeführt worden, die das bescheidene Wässerchen an dem Staudamm zu einem über 2 km langen See haben anwachsen lassen, der an der Staumauer eine Tiefe von 28 m aufweist. Die elektrische Kraft wird durch drei Wasserturbinen System Voith von je 450 PS. erzeugt, an die Drehstromgeneratoren von 525 Volt angeschlossen sind. Nachdem der Strom hier auf 20 000 Volt herauftransformiert ist, leiten ihn Drähte zu den ungefähr 20 km entfernten Fabriken, wo wieder eine Transformation, diesmal auf 500 Volt herunter, erfolgt. Die Ufer des Flüßchens, die sonst nur des salzigen Wassers wegen harte Schilfarten und ähnliche Gewächse tragen, sind in der Nähe der Slomanschen Stauwerke unter großen Mühen und Kosten so weit kultiviert worden, daß sie jetzt hübsche Anpflanzungen enthalten und eine beträchtliche Menge von Gemüsen und selbst Obst hervorbringen, die in das Einerlei des täglichen Mittagstisches eine erfreuliche Abwechslung tragen. Bei den nicht immer pünktlichen Dampferverbindungen treffen die Viehtransporte, die fast ausschließlich Ochsen aus dem Süden bringen, nur unregelmäßig ein. Auch die Pässe der Hochkordilleren sind nur zu gewissen Zeiten so weit passierbar, daß die Ochsenherden aus Argentinien oder die Hammeltrupps aus Bolivien herangetrieben werden können. Geflügel aber ist der hohen trockenen Luft wegen, die das Akklimatisieren sehr erschwert, ein kostbarer Artikel, mit dem sparsam umgegangen wird.

Frische Eier sind daher auch eine Delikatesse und werden nicht selten zu Preisen bezahlt, die bei uns der Feinschmecker für die ersten Kiebitzeier anlegt. So sehen sich denn die Fabriken oftmals nur auf Ochsenfleisch angewiesen, das besonders bei frisch herangeschafften Tieren und der kurzen Zeit, die zwischen der Schlachtung und dem Verbrauch besteht, die Bezeichnung „Gummiochse" nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen läßt. Erscheint dieses Fleisch nun zum Frühstück als Beefsteak und mittags als Roastbeef tagaus, tagein, so bekommt man allmählich einen Widerwillen selbst gegen gutes Fleisch, der für manche schwer überwindbar ist.

Die Slomanschen Fabriken sind Musterbetriebe, die für eine ganze Reihe von Neubauten anderer Gesellschaften vorbildlich geworden sind. Beamte und Arbeiter finden hier alle Annehmlichkeiten des täglichen Lebens vor, deren Beschaffung unter den eigenartigen Verhältnissen überhaupt möglich ist. In großartiger Weise ist für die geistige und körperliche Erfrischung und Erziehung der Arbeiter gesorgt, ohne die sie in die sonst einzige Art der Zerstreuung und Ablenkung vom Alltagsleben, den Alkohol verfallen müssen, wenn sie es selbst nicht wollten.

Außer den bisher genannten beiden Gesellschaften sind nur noch in Taltal, dem südlichsten Bezirke, die „Deutschen Salpeterwerke, vormals Fölsch & Martin Nachfolger A.-G., Hamburg" als Vertreter deutschen Kapitals tätig. Zwar erreicht die Förderung hier nicht die Höhe der „Sloman-Werke", immerhin aber stellten die fünf Fabriken der „D. S. W." im Jahre 1913 3 544 190 Zentner her.

Im Größenverhältnis der Produzenten hat sich in den letzten Jahren die bemerkenswerte Erscheinung

gezeigt, daß das chilenische Kapital von seinem ursprünglich bescheidenen Platze sich immer mehr in den Vordergrund gedrängt und den Sloman-Werken den ersten Platz streitig gemacht hat. Der Grund ist in erster Linie darin zu suchen, daß der chilenische Kapitalist die Anlegung seiner Gelder in Salpeteraktien als vorteilhafte Spekulation betrachten gelernt und sich von dieser Auffassung auch durch schwere Rückschläge nicht hat abschrecken lassen. Sodann aber hat der Gedanke einer Nationalisierung der Salpeterindustrie mit einer anerkennenswerten Zähigkeit sich entwickelt und Veranlassung zu der Gründung einer Reihe großer Gesellschaften gegeben, so daß sich 1913 das Produktionsverhältnis der Gesellschaften mit über 2 Millionen Förderung folgendermaßen gestaltet hatte:

Gesellschaft „Salitres de Antofagasta" (Chil.)	5 675 334	Zentner,
Deutsche Salpeterwerke Sloman	4 155 895	„
Gesellschaft „El Loa" (Chil.) .	3 993 225	„
Deutsche Salpeterwerke F. & M.	3 544 190	„
Anglo-Chilian Nitrate (Engl.) .	2 690 611	„
El Boquete (Chil.)	2 506 117	„
Alianza Company (Engl.) . . .	2 295 444	„
Baburizza, Bruna y Co. (Slawisch und Peruanisch) .	2 054 563	„

Neben diesen großen Gesellschaften gibt es nun alle Abstufungen bis zu den kleinsten Privatfirmen, die nur einige tausend Zentner im Jahre herstellen und sich neben den Riesenwerken wie eine bescheidene Hausindustrie ausnehmen. Im ganzen waren im vergangenen Jahre durchschnittlich 128 Fabriken mit einer Belegschaft von rund 45 000 Mann in Betrieb. Wie sehr aber in der Salpeterindustrie der Großbetrieb vorherrscht und den Kleinbetrieb wirtschaftlich immer unmöglicher

macht, geht schon daraus hervor, daß die durchschnittliche Förderung aller in Betrieb befindlichen Werke sich auf 470 000 Zentner im Jahre 1913 belief. Auch hier zeigt es sich im Prinzip, daß die Unkosten nicht proportional der Mehrleistung anwachsen, sondern ein weit langsameres Tempo einschlagen.

Als Verbraucher steht nach wie vor Deutschland an erster Stelle mit (1913) rund 18 Millionen Zentnern. Erst in weitem Abstande folgen (1913) Frankreich mit 7 109 775, Belgien 6 921 225, Holland 3 574 575, England 2 793 600, Italien 1 123 200, Ägypten 557 100, Spanien 285 750, Dänemark 233 550 und endlich Österreich mit 161 775 Zentnern.

Mehr und mehr scheiden die nordischen Länder Europas aus, die auf den im Lande selbst hergestellten Kalkstickstoff zurückgreifen und den Verdienst somit der heimischen Industrie zuwenden. Der herrschende Weltkrieg wird durch die Unterbindung des überseeischen Handels ganz von selbst dem künstlichen Salpeter neue Absatzwege erschließen. Der Ausfall an Salpeterzöllen aber gestaltet wiederum die Handelsbilanz Chiles ungünstiger, schwächt die Kaufkraft des Landes und drückt somit auf den chilenischen in London notierten Wechselkurs und die Staatspapiere des Landes. Der Salpeterhandel gibt ein typisches Bild der Wechselwirkung und Wellenbewegungen, die auf dem Weltmarkte durch ein einziges Ereignis hervorgerufen werden können. Der Salpeterhandel ruht in der Hauptsache in Valparaiso, Hamburg und London und ist zu ungefähr 65 % in deutschen Händen.

Bei der hervorragenden Stellung der Salpeterindustrie im Norden Chiles ist es auch selbstverständlich, daß die Hauptverschiffungshäfen für diese Ware auch zugleich die wichtigsten Häfen jener Gegend

bilden. Nach wie vor steht noch Jquique mit 40 000 Einwohnern und rund 13 Millionen Zentnern Verschiffung an erster Stelle; doch wird ihm der Rang schon sehr von Antofagasta mit 10 Millionen streitig gemacht, dem mit den benachbarten Häfen Mejillones

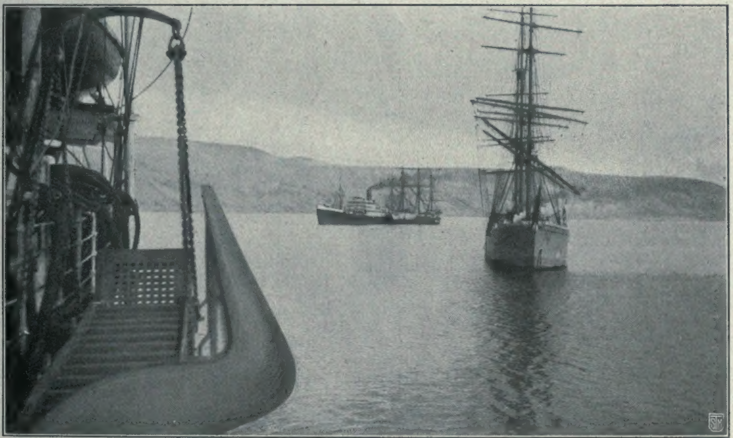


Abbild. 17. **Landschaft am Loa-Flusse im Hinterland von Tocopilla.**

und Caleta Coloso wohl die Zukunft gehören wird. Dann folgen der Wichtigkeit nach Mejillones mit 8 Millionen, Tocopilla mit annähernd derselben Quote, Taltal mit 7 Millionen, Caleta Buena 6 Millionen, Caleta Colso 3,5 Millionen, Pisagua 2,5 Millionen und endlich Junin mit 1,8 Millionen.

Das Hafenbild ist, von Formationsänderungen der Küstenkordillere abgesehen, fast schablonenhaft zu nennen. Wer einen Hafen kennt, kennt sie alle. Blauer

Himmel, gelbbraune Berge, in deren Spitzen vielfach als feste Gäste Wolken in eigenartigen Formationen zu hängen scheinen; eine kostbar blaue See mit starkem Wellenschlag und hoher Brandung. Im Hafen hauptsächlich Segler, einige Dampfer, die bei den schlechten Ladeverhältnissen oft monatelang im selben Hafen liegen bleiben müssen. Charakteristisch sind auch für



Abbild. 18. **Hafen von Mejillones.**
Im Hintergrund ein Dampfer der „Kosmos"-Linie.

den Personen- und Gepäckverkehr die Walfischfängerboote, die an beiden Enden spitz zulaufend die einzige Bootsform sind, der man sich bei den schwierigen Verhältnissen und dem üblichen hohen Seegange anvertrauen kann. Denn die sogenannten „Häfen" sind mit Ausnahme von Mejillones, das einen geradezu idealen Ankerplatz mit stets spiegelglatter See bildet, nichts weiter als offene Reeden, in die Nord- oder Südstürme oder beide gleich leicht hineinbrausen, so daß jährlich während einer Anzahl von Tagen das Verschiffungsgeschäft ruhen und auf obrigkeitliche Anord-

nung jeder Verkehr im Hafen unterbleiben muß. Die Häuser sind meist einstöckig oder mit einer über das ganze Dach gehenden Plattform versehen, auf der man die kühlen Abende genießt. Obgleich die Häuser der vielen Erdbeben wegen mit ganz wenigen Ausnahmen aus Holz gebaut sind, lassen sich mit diesem Material doch recht hübsche architektonische Wirkungen erzielen.

Je weiter man dann nach Süden kommt, desto mehr beginnt der Steinbau den Holzbau zu verdrängen, bis man in der Gegend von Valparaiso das Holzhaus in der Stadt nur noch als Ausnahme trifft. Auf dem Lande aber bleibt dem leichten gefälligen Villenstil aus Holz noch ein weiter Herrschaftsbereich.

Die einzigartigen Verhältnisse, die der chilenische Norden durch die Auffindung und Verwertung des Salpeters gezeitigt hat, haben aber doch nur eine begrenzte Lebensdauer vor sich. Die Schicksale der Salpeterindustrie, die nicht zum mindesten von den Fortschritten des Chemikers und Physikers abhängig sind, werden auch bestimmend für die Zukunft aller der Häfen sein, die heute vom Salpeter ihre Existenzbedingung und Lebenskraft erhalten. Wie am einsamen wüsten Strande Stadtgebilde entstanden sind, wenn das Hinterland als salpeterhaltig sich erwiesen hatte, so wird der größte Teil der Häfen Nordchiles wieder zur unbedeutenden Niederlassung, zum Fischerdorfe oder zur verlassenen Ruine werden, sobald der Salpeter seine Rolle ausgespielt haben wird.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn
Berlin SW68, Kochstraße 68—71.

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

Die Fahrten eines deutschen Seemanns um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Aufzeichnungen des Segelschiff-Kapitäns G. W. Kroß.
Die Schiffahrt auf den Karolinen und Marshallinseln. Von Dr. P. Hambruch.
Die Namen der Schiffe im Spiegel von Volks- und Zeitcharakter. Von Dr. W. Vogel.
Ein Ausflug nach Sansego in der Adria. Von Dr. L. Glaesner.
Deutschlands Lage zum Meere im Wandel der Zeiten. Von Dr. W. Vogel.
Handelswege im Ostseegebiet in alter u. neuer Zeit. Von Chr. Reuter.
Ostseehandel und Landwirtschaft im 16. und 17. Jahrhundert. Von Chr. Reuter.
Die Nautik im Altertum. Von Dr. Aug. Köster.

Kriegsmarine.

Kiel und Wilhelmshaven. Von Kontreadmiral Ed. Holzhauer.
Kohlenversorgung und Flottenstützpunkte. Von Kontreadmiral Ed. Holzhauer.
Vierzig Jahre Schwarz-Weiß-Rot. Von Geh. Admiralitätsrat P. Koch.
Große und Kleine Kreuzer. Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
Die Torpedowaffe. Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
Kriegsschiffsbesatzungen in Vergangenheit und Gegenwart. Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
Unterseebootsunfälle unter besonderer Berücksichtigung des Unfalles auf „U3". Von Fregattenkapitän Michelsen.
Die Zusammensetzung und Taktik der Schlachtflotten. Von Kapitän zur See a. D. R. Wittmer.
Die Deutsche Eisenindustrie und die Kriegsmarine. Von P. Koch.

Volks- und Seewirtschaft.

Die Seehäfen von Marokko. Von Theobald Fischer.
Marokko. Wirtschaftliche Möglichkeiten und Aussichten. Von Dr. Joachim Graf v. Pfeil.
Die deutsche Hochsee-Segelfischerei. Von H. Lübbert.
Der Hafen von New York. Von Professor Dr. Albrecht Penck.
Lübeck, sein Hafen, seine Wasserstraßen. Von Dr. Franz Schulze-Lübeck.
Eine Wanderung durch altniederländische Seestädte. Von Dr. W. Vogel.
Die Freie Hansestadt Bremen, ihre Hafenanlagen und Verbindungen mit der See und dem Hinterlande. Von Baurat Prof. G. d. Thierry.
Die Häfen der Adria. Von Dr. N. Krebs.
Tsingtau. Von Professor Dr. Albrecht Penck.
Auf den Färöern. Von Prof. D. Dr. Edward Lehmann.
Der Suezkanal. Von Dr. P. Neubaur.
Valparaiso und die Salpeterküste. Von Dr. Rud. Lütgens.
Die festländischen Nordsee-Welthäfen. Von Dr. H. Michaelsen.
Die deutsche Seekabelpolitik. Von Dr. R. Hennig.

MEERESKUNDE
SAMMLUNG VOLKSTÜMLICHER VORTRÄGE

Das Meer als Nahrungsquelle. Von Prof. Dr. H. Henking.
Kriegsrüstung und Wirtschaftsleben. Von P. Koch.
Die großbritannische Hochseefischerei. Von H. Lübbert.
Triest und die Tauernbahn. Von Prof. Dr. F. Heiderich.
Von Singapur bis Yokohama. Von L. Mecking.
San Franzisko. Von A. Rühl.
Wohlfahrtseinrichtungen in der Seefischerei. Von F. Duge.
Durch die Magellanstraße. Von Gustav Goedel.
Überland und Übersee im Wettbewerb. Von Dr. Richard Hennig.
Nach Deutsch-Neuguinea. Von Dr. Walter Behrmann.

Seeklima und Seebäder.

Die Heilkräfte des Meeres. Von Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Albert Eulenburg.
Land- und Seeklima. Von Dr. A. Merz.

Seewesen und Schiffahrt.

Der Kompaß in seiner Bedeutung für die Seeschiffahrt wie für unser Wissen von der Erde. Von Dr. Fr. Bidlingmaier.
Die Post auf dem Weltmeer. Von O. Klaus.
Die Segelschiffahrt der Neuzeit. Von Prof. W. Laas.
Schiffsordnungen und Schiffsbräuche einst und jetzt. Von Dr. Fr. Schulze.
Der Dienst des Proviantmeisters. Von Dr. G. W. v. Zahn.
Innerer Dienst an Bord. Von Dr. G. W. v. Zahn.
Auf einem Segler um Kap Horn. Von Dr. R. Lütgens.
Nautische Vermessungen. Von Dr. E. Kohlschütter.
Sicherheitsdienst an Bord. Von Dr. G. W. v. Zahn.
Der Kreisel als Kompaßersatz auf eisernen Schiffen. Von Prof. Dr. H. Maurer.
Der Fährverkehr zur See im europäischen Norden. Von Prof. Dr. G. Braun.
Auf S. M. S. „Möve“. Von Kapitänleutnant Schlenzka.
Riesenschiffe. Von Dr. H. Michaelsen.
Das Zeppelinschiff zur See. Von Dr. Frhr. v. Gemmingen.

Technik des Seewesens.

Die Entwicklung der Schiffsmaschine. Von Prof. P. Krainer.
Auf einem deutschen Kabeldampfer bei einer Kabelreparatur in der Tiefsee. Von W. Stahlberg.
Ferngespräche über See. Von Dr. A. Ebeling.

Ausführliche Verzeichnisse mit Abbildungen stehen kostenlos zur Verfügung.

Für die nächsten Hefte sind in Aussicht genommen:
Politische Probleme des Mittelmeerbeckens. Von Dr. P. Mohr.
Die Farbe des Meerwassers. Von Dr. E. Öttinger.
Landengen und Meerengen und der Verkehr. Von Prof. Dr. K. Hassert.

Jedes Heft 50 Pf. Ein Jahrgang von 12 Heften M 5,—.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW68, Kochstr. 68—71.